МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора АГНИ
_____ Иванов А.Ф.
«22» 06 2020г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.15

ОСНОВЫ ГЕРМЕТОЛОГИИ

Направление подготовки: 15.03.02. – «Технологические машины и оборудование»
Направленность (профиль) программы: Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная, заочная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	С.Л. Сабанов		14.06.2020
Рецензент	А.С. Галеев		14.06.2020
Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой нефтегазового оборудования и технологии машиностроения	Г.И. Бикбулатова		14.06.2020

Альметьевск, 2020г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 3
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования 3
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся 3
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 4

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине 4

4.2. Содержание дисциплины 5

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 6
6. Фонд оценочных средств по дисциплине 7

6.1. Перечень оценочных средств 8

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения 9

6.3. Варианты оценочных средств 11

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций 14

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины 16
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины 17
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин 18
10. Перечень программного обеспечения 19
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 20
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья 21

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения именений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины **«Основы герметологии»** разработана старшим преподавателем кафедры нефтегазового оборудования и технологии машиностроения **Сабановым С.Л.**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины «Основы герметологии»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-1 Способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	**знать:** - способы уплотнений подвижных и неподвижных соединений и виды уплотнительных элементов; - особенности конструкций уплотнительных устройств различных типов; **уметь:** - разбираться в конструкции уплотнительных устройств; - изучать техническую информацию по отечественному и зарубежному опыту применения герметизирующих устройств и их конструкции; **владеть:** - навыками выбора метода уплотнения; - профессиональной терминологией изучаемой дисциплины.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-7 Лабораторные работы по темам 2-7 **Промежуточная аттестация:** Зачет

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Основы герметологии» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование, направленность (профиль) программы – Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов – Б1.В.15

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре[1]/ на 4 курсе[2].

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции $22^1/8^2$ ч.;
- лабораторные занятия $11^1/6^2$ ч.;
- КСР $4^1/2^2$ ч.

Самостоятельная работа $35^1/56^2$ ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет в 8 семестре[1]/ на 4 курсе[2].

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Общие сведения и определения	8	2	-	-		*5*
2.	Уплотнение неподвижных соединений	8	2	-	1	1	*5*
3.	Контактные уплотнения подвижных соединений.	8	4	-	2		*5*
4.	Бесконтактные уплотнения подвижных соединений	8	4	-	2	1	*5*
5.	Уплотнение соединений пар возвратно поступательного движения	8	4	-	2	1	*5*
6.	Клапанные уплотнения	8	2	-	2	1	5
7.	Торцовые уплотнения. Двойные торцовые уплотнения	8	4	-	2		5
	Итого по дисциплине		**22**	**-**	**11**	**4**	**35**

Заочная форма обучения (СПО)

№ п/п	Тема дисциплины	курс	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)	самостоятельная работа

[1] Очная форма обучения

[2] Заочная форма обучения (СПО)

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Общие сведения и определения	4	2	-	-	1	8
2.	Уплотнение неподвижных соединений	4	-	-	-		8
3.	Контактные уплотнения подвижных соединений.	4	2	-	2		8
4.	Бесконтактные уплотнения подвижных соединений	4	-	-	-		8
5.	Уплотнение соединений пар возвратно поступательного движения	4	2	-	2	1	8
6.	Клапанные уплотнения	4	-	-	-		8
7.	Торцовые уплотнения. Двойные торцовые уплотнения	4	2	-	2		8
	Итого по дисциплине		**8**	**-**	**6**	**2**	**56**

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 8.1			
Тема 1. Общие сведения и определения (2ч.)			
Лекция 1. Уплотнительные устройства их классификация и виды. Основные элементы уплотнений. Особенности конструкций уплотнительных устройств. Эксплуатационные характеристики уплотнений.	2	*Групповое обсуждение*	ПК-1
Тема 2. Уплотнение неподвижных соединений (3ч.)			
Лекция 2. Способы уплотнений неподвижных соединений. Листовые прокладки для уплотнения плоских стыков. Эластомерные кольца. Уплотнения жестких стыков. Уплотнение фланцевых соединений. Конструкции уплотнений. Прокладочные материалы для уплотнения неподвижных соединений.	2		ПК-1
Лабораторное занятие 1. Изучение конструкций уплотнений неподвижных соединений.	1		ПК-1
Тема 3. Контактные уплотнения подвижных соединений (6ч.)			
Лекции 3. Способы уплотнения подвижных соединений. Область применения уплотнений. Достоинства и недостатки контактных уплотнений подвижных соединений.	2	*Лекция– визуализация*	ПК-1
Лекции 4. Сальниковые уплотнения. Конструкции манжет. Уплотнения резиновыми кольцами Уплотнение соединений разрезными пружинными кольцами. Конструкция уплотнений, неподвижных соединений.	2	*Лекция– визуализация*	
Лабораторное занятие 2. Изучение конструкции контактных уплотнительных устройств подвижных соединений.	2		ПК-1
Тема 4. Бесконтактные уплотнения подвижных соединений (6ч.)			

Лекция 5. Способы бесконтактного уплотнения подвижных соединений. Щелевые уплотнения. Уплотнение отгонной резьбой. Лабиринтные уплотнения. Особенности действия уплотнений для полостей заполненных газом.	2		ПК-1
Лекция 6. Конструкция лабиринтных уплотнений. Гидравлические центробежные уплотнения. Принцип действия. Импеллерные уплотнения. Типы импеллерных уплотнений. Магнитожидкостные уплотнения. Конструкции уплотнений. Принцип действия уплотнений. Состав магнитной жидкости.	2	*Лекция– визуализация*	ПК-1
Лабораторное занятие 3. Изучение конструкции бесконтактных уплотнительных устройств подвижных соединений.	2		ПК-1
Дисциплинарный модуль 8.2			
Тема 5. Уплотнение соединений пар возвратно поступательного движения (6ч.)			
Лекция 7. Особенности уплотнения, соединений возвратно-поступательного движения. Конструкции уплотнений. Уплотнения сальниковой набивкой. Манжетные уплотнения. Конструктивные исполнения уплотнений. Материалы для изготовления манжет. Уплотнения сегментными кольцами.	2		ПК-1
Лекция 8. Уплотнения поршней. Способы уплотнения поршней различного диаметра. Уплотнения поршневыми кольцами. Стопорение колец.	2	*Лекция– визуализация*	ПК-1
Лабораторное занятие 4. Изучение конструкции уплотнительных устройств соединений пар возвратно-поступательного движения.	2		ПК-1
Тема 6. Клапанные уплотнения (4ч.)			
Лекция 9. Механизм гермитизации уплотнения. Конструкция клапанных уплотнений. Основные типы уплотнений. Клапанные уплотнения с притертыми уплотнительными поверхностями. Уплотнения с линейным контактом. Клапанные уплотнения типа металл - металл. Уплотнения с упругой кромкой. Способы ограничения деформации упругой кромки. Клапанные уплотнения с неметаллическими уплотнителями.	2	*Лекция– визуализация*	ПК-1
Лабораторное занятие 5. Изучение конструкции клапанных уплотнительных устройств.	2		ПК-1
Тема 7. Торцовые уплотнения. Двойные торцовые уплотнения (6ч.)			
Лекция 10. Классификация торцовых уплотнений. Основные элементы уплотнений. Конструкции торцовых уплотнений. Вращающиеся и неподвижные элементы уплотнений. Упругие элементы. Установка неподвижных колец уплотнений. Виды пар трения. Вторичные уплотнения в торцовых уплотнениях. Конструкция вторичных уплотнений. Разгруженные и неразгруженные торцовые уплотнения.	2	*Метод кооперативного обучения.*	ПК-1
Лекция 11. Двойные торцовые уплотнения. Конструктивные особенности. Область применения уплотнений. Основные повреждения торцовых уплотнений при эксплуатации. Материалы торцовых уплотнений.	2		ПК-1
Лабораторное занятие 6. Изучение конструкции торцовых уплотнений.	2		ПК-1

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с расчетами деталей и узлов машин общего назначения.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Основы герметологии» приведены в методических указаниях:

Сабанов С.Л. Основы герметологии: методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы герметологии» для бакалавров направлений подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017 г.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Основы герметологии» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена и курсового проекта, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Фонд тестовых заданий
Промежуточная аттестация			
	Зачет	Зачет выставляется по результатам текущей работы в семестре без дополнительного опроса.	

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	**Средний уровень**	**Базовый уровень**	**Компетенции не освоены**
			Критерии оценивания результатов обучения			
			Зачтено (от 35 до 60 баллов)			**Не зачтено (менее 35 баллов)**
1	ПК-1 Способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	**знать:** - способы уплотнений подвижных и неподвижных соединений и виды уплотнительных элементов; - особенности конструкций уплотнительных устройств различных типов;	Сформированные систематические представления о способах уплотнения подвижных и неподвижных соединений, видах уплотнительных элементов и особенностях конструкций уплотнительных устройств	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о способах уплотнения подвижных и неподвижных соединений, видах уплотнительных элементов и особенностях конструкций уплотнительных устройств	Неполные представления о способах уплотнения подвижных и неподвижных соединений, видах уплотнительных элементов и особенностях конструкций уплотнительных устройств	Фрагментарные представления о способах уплотнения подвижных и неподвижных соединений, видах уплотнительных элементов и особенностях конструкций уплотнительных устройств
		уметь: - разбираться в конструкции уплотнительных устройств; - изучать техническую информацию по отечественному и зарубежному опыту	Сформированное умение обоснованно разбираться в конструкции уплотнительных устройств, изучать техническую информацию по отечественному и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обоснованно разбираться в конструкции уплотнительных устройств, изучать	В целом успешное, но не систематическое умение разбираться в конструкции уплотнительных устройств, изучать техническую информацию по	Фрагментное умение разбираться в конструкции уплотнительных устройств, изучать техническую информацию по отечественному и зарубежному опыту

		применения герметизирующих устройств и их конструкции;	зарубежному опыту применения герметизирующих устройств и их конструкции	техническую информацию по отечественному и зарубежному опыту применения герметизирующих устройств и их конструкции	отечественному и зарубежному опыту применения герметизирующих устройств и их конструкции	применения герметизирующих устройств и их конструкции
		владеть: - навыками выбора метода уплотнения; - профессиональной терминологией изучаемой дисциплины.	Успешное и систематическое владение навыками выбора метода уплотнения и профессиональной терминологией изучаемой дисциплины.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выбора метода уплотнения и профессиональной терминологией изучаемой дисциплины.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками выбора метода уплотнения и профессиональной терминологией изучаемой дисциплины.	Фрагментарное владение навыками выбора метода уплотнения и профессиональной терминологией изучаемой дисциплины.

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Основы герметологии» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 8.1.					
ПК-1	В подвижных соединениях и в разъемных неподвижных соединениях герметизация достигается...	При помощи отражательных дисков, магнитожидкостных уплотнительных устройств.	С помощью специальных уплотнительных устройств или особо точных методов механической обработки.	С помощью лабиринтных уплотнений, уплотнений с отгонной резьбой. импеллеров.	Все ответы верны
	Уплотнительными устройствами называются...	Устройства для уменьшения утечек жидкостей через соединения вращательного движения, разделения сред в неразъемных соединениях.	Устройство для уплотнения возвратно-поступательного движения и предотвращение утечек через неподвижные соединения.	Устройство для разделения сред, предотвращения или уменьшения до допускаемых пределов утечек сред через подвижные или разъемные неподвижные соединения.	Все ответы верны
	Уплотнитель контактного уплотнительного устройства..	Специальная деталь торцевого уплотнения	Магнитная жидкость и полосы магнита	Специальная деталь, комлект или пара	Комплект колец для уплотнения поршней

			магнитожидкостного уплотнения	деталей контактного уплотнительного устройства	насосов, компрессоров, ДВС.
	Выбрать правильное название уплотнения в соответствии с типом герметизируемого соединения.	УВ - уплотнения для соединений возвратно-поступательного движения.	УПС - уплотнения для подвижных соединений.	УН – уплотнения для неподвижных соединений.	УС- уплотнения для неразъемных соединений.
	Класс уплотнений	Контактные, неразъемные, клапанные, разделительные, разделительные.	Периодического действия, бесконтактные, разъемные, разделительные	Разделительные, бесконтактные, контактные, неподвижные.	Безконтактные, контактные, разделительные, периодического действия
Дисциплинарный модуль 8.2.					
ПК-1	Как часто необходимо подтягивать торцовое уплотнение?	периодически	оно обладает свойством самоподтягивания	раз в месяц	раз в полгода
	Почему вентили нельзя использовать на больших проходных сечениях?	из-за создания больших усилий на шпиндель	из-за увеличения габаритов	из-за большого хода затвора	из-за утечек
	К какому типу запорных устройств относятся дроссели?	краны	вентили	дисковые затворы	задвижки
	Что является достоинством кранов?	высокая скорость срабатывания затвора	форма пробки	необходимость в смазке	рабочие параметры
	Как называют затвор крана?	пробка	золотник	плашка	шибер

6.3.2. Лабораторные работы

6.3.2.1. Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- ориентируется в изучаемом материале, развиты навыки критического анализа проблем, знает назначение и принцип работы изучаемого оборудования, разбирается в конструкции и возможных вариантах технических решений, методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно ориентироваться в изучаемом материале, знает назначение и принцип работы изучаемого оборудования, разбирается в конструкции, методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии ориентироваться в изучаемом материале, знает назначение и принцип работы изучаемого оборудования, разбирается в конструкции, но допустил некритичные ошибки и неточности, методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не ориентируется в изучаемом материале, допускает грубые ошибки. Путает элементы конструкции, не способен точно сформулировать назначение оборудования, методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3.Содержание оценочного средства

Примерное задание и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа №1. Изучение конструкций уплотнений неподвижных соединений.

Задание.

1. Изучить конструкции уплотнения плоских стыков, резьбовых соединений; типы уплотнений.
2. Изучить материалы уплотнительных элементов и условия их применения.
3. Схематично отобразить варианты уплотнения крышек, фланцевых соединений, резьбовых соединений.
4. Описать конструкцию и принцип действия уплотнений, перечислить материалы и их свойства для заданных типов уплотнений.

Вопросы к защите.

1. Назначение уплотнений. (ПК-1)
2. Конструкции уплотнений фланцевых соединений. (ПК-1)
3. В зависимости от каких условий выбирают прокладочные материалы. (ПК-1)
4. Какие уплотняющие составы существуют для увеличения надежности

уплотнения? (ПК-1)

5. Какие существуют способы уплотнения жестких стыков? (ПК-1)

6. Какие материалы используются для прокладок? (ПК-1)

7. Уплотняющие свойства резины. (ПК-1)

8. Какие металлические материалы применяют для прокладок? (ПК-1)

9. Для герметизации каких соединений предназначены полиуретановые уплотнительные прокладки? (ПК-1)

10. Свойства уплотнений из графитовых материалов. (ПК-1)

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в лабораторном практикуме:

Сабанов С.Л. Основы герметологии: методические указания по проведению лабораторных работы по дисциплине «Основы герметологии» для бакалавров направлений подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017 г.

6.3.3 Зачет

6.3.3.1 Порядок проведения

Зачет формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса, так как в течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.

2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.

3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Основы герметологии» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	**ДМ 8.1**	**ДМ 8.2**
Текущий контроль (лабораторное работы)	5-10	6-10
Текущий контроль (тестирование)	12-20	12-20
Общее количество баллов	**17-30**	**18-30**
Итоговый балл:	**35-60**	

Дисциплинарный модуль 8.1

№ п/п	**Виды работ**	Максимальный балл
	Текущий контроль	
1	*Л.Р.-1.* Изучение конструкций уплотнений неподвижных соединений.	3
2	*Л.Р.-2.* Изучение конструкции контактных уплотнительных устройств подвижных соединений.	3
3	*Л.Р.-3.* Изучение конструкции бесконтактных уплотнительных устройств подвижных соединений Изучение конструкции бесконтактных уплотнительных устройств подвижных соединений	4
Итого:		**10**
	Текущий контроль	
	Тестирование по ДМ 8.1	20
Итого:		**30**

Дисциплинарный модуль 8.2

№ п/п	**Виды работ**	Максимальный балл
	Текущий контроль	
1	*Л.Р.-4.* Изучение конструкции уплотнительных устройств	3

	соединений пар возвратно-поступательного движения	
2	*Л.Р.-5.* Изучение конструкции клапанных уплотнительных устройств	3
3	*Л.Р.- 6.* Изучение конструкции торцовых уплотнений	4
Итого:		**10**
Текущий контроль		
	Тестирование по ДМ 8.2.	20
Итого:		**30**

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);
- участие в интеллектуальной игре «Брейн-ринг», проводимой кафедрой нефтегазового оборудования и технологии машиностроения (до 5 баллов), на олимпиадах по деталям машин и основам конструирования в других вузах (до 10 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование по дисциплине «Основы герметологии» предусмотрен **зачет**.

Для получения зачета общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и дополнительные баллы) должна составлять от 35 до 60 баллов.

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Архипов. К.И., Бикбулатова Г.И.,Нурутдинов Р.Г. Гидромашины и компрессоры в нефтегазовой отрасли. Учебное пособие-Альметьевск:АГНИ,2012– 145с.	Режим доступа: http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	Бикбулатова Г.И., Нурутдинов Р.Г. Проточные машины в нефтегазовой отрасли. Учебное пособие.-АГНИ,2011.-136с.	Режим доступа: http://elibrary.agni-rt.ru	1
3.	Новиков, Е. А. Газодинамические уплотнения [Электронный ресурс] : монография / Е. А. Новиков. —	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61964	1

	Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 252 с.		
4.	Петрухин В.В. Справочник по газопромысловому оборудованию [Электронный ресурс]: учебно-практическое. - М.: Инфра-Инженерия, 2013. - 928 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13556	1
Дополнительная литература			
1.	Чернышев, А. В. Расчет и конструирование агрегатов пневматических и пневмогидравлических систем. Герметичность. Линии связи : учебное пособие по курсу «Пневматические системы и их элементы» / А. В. Чернышев, О. В. Белова, Ю. В. Кюрджиев. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009. — 64 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31210	1
Учебно-методические издания			
1.	Сабанов С.Л. Основы герметологии: методические указания по проведению лабораторных работы по дисциплине «Основы герметологии» для бакалавров направлений подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017 г.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	Сабанов С.Л. Основы герметологии: методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы герметологии» для бакалавров направлений подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017 г.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
3	Сабанов С.Л. Основы герметологии: методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Основы герметологии» для бакалавров направлений подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» заочной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017г.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru/mashinostroenie-mehanika-metallurgiya/teoriya-mehanizmov-i-mashin-tmm//
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – Формирование у студентов знаний по основам устройства, принципа действия уплотнительных устройств, основным правилам их эксплуатации, а так же овладение необходимыми знаниями и практическими навыками их монтажа и ремонта. Результатом обучения по настоящей программе должны стать понимание и знание конструктивных особенностей и основных принципов работы различных типов уплотнительных устройств нефтегазового оборудования.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;

- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и

практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);
- самостоятельное изучение теоретического материала;
- оформление отчетов по лабораторным работам;
- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C41910231430208307 84	BP00347095-CT/582 от 10.10.2019г.
6	Электронно-библиотечная система		Лицензионный

	IPRbooks		договор №494 от 01.10.2019г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Основы герметологии» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-315 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260, с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. Проектор BenQ W1070+ Проекционный экран с электроприводом
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-316 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и лабораторного типов, групповых и индивидуальных консультаций и промежуточной аттестации)	Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 Проектор BenQ MX717 Экран на штативе Макеты НПО
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-318 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и лабораторного типов, групповых и индивидуальных консультаций и промежуточной аттестации)	Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 Проектор BenQ W1070+ Проекционный экран с электроприводом
4.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-131 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа)	Ноутбук Lenovo IdeaPad B5080 Проектор BenQ MX717 Экран на штативе Стенд сборки-разборки центробежного насоса МТ-181 Макеты скважинных насосов (5 шт.) Макеты центробежных насосов (2 шт.) Макеты пакеров (5 шт.)

		Макет фонтанной арматуры
5.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-319 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и лабораторного типов, текущего контроля и самостоятельной работы)	Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 11 шт., с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. Проектор BenQ MX717 Экран на штативе Принтер Kyocera FS-2100dn Сканер Epson Perfection V33
6.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-308 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и лабораторного типов, текущего контроля и самостоятельной работы)	Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт. с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. Проектор BenQ MX717 Экран на штативе Принтер HP LJ P3015d Сканер Epson Perfection V33

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.03.02 – Технологические машины и

оборудование и направленности (профилю) программы «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

«ОСНОВЫ ГЕРМЕТОЛОГИИ»

Направление подготовки
15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) программы
«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-1 Способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	**знать:** - способы уплотнений подвижных и неподвижных соединений и виды уплотнительных элементов; - особенности конструкций уплотнительных устройств различных типов; **уметь:** - разбираться в конструкции уплотнительных устройств; - изучать техническую информацию по отечественному и зарубежному опыту применения герметизирующих устройств и их конструкции; **владеть:** - навыками выбора метода уплотнения; - профессиональной терминологией изучаемой дисциплины.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-7 Лабораторные работы по темам 2-7 **Промежуточная аттестация:** Зачет

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	**Б1.В.15** Дисциплина «Основы герметологии» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части ОПОП по направлению подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование, направленность (профиль) программы – Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов. Осваивается на 4 курсе в 8 семестре[1]/ на 4 курсе[2].
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: **2** ЗЕ. Часов по учебному плану: **72** ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции $22^1/8^2$ ч.; - лабораторные занятия $11^1/6^2$ ч.; - КСР $4^1/2^2$ ч. Самостоятельная работа $35^1/56^2$ ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Общие сведения и определения. Тема 2. Уплотнение неподвижных соединений. Тема 3. Контактные уплотнения подвижных соединений. Тема 4. Бесконтактные уплотнения подвижных соединений. Тема 5. Уплотнение соединений пар возвратно поступательного движения. Тема 6. Клапанные уплотнения. Тема 7. Торцовые уплотнения. Двойные торцовые уплотнения.
Форма промежуточной аттестации	**Зачет** в 8 семестре[1]/ на 4 курсе[2]

[1] Очная форма обучения
[2] Заочная форма обучения (СПО)

Приложение 2

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____
«___» _____ 20__г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.15
«Основы герметологии»

Направление подготовки: 15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) программы: Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов

на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Нефтегазовое оборудование и технология машиностроения»
(наименование кафедры)

протокол № _____от "_____" _____ 20___г.

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент _____ Г.И. Бикбулатова
(подпись) *(И.О.Фамилия)*